

Защита оборудования от перенапряжений и избыточных токов

1. Модули защиты оборудования по линиям связи.

Перечень выпускаемых предприятием модулей защиты оборудования по линиям связи включает в себя модули:

- ПЗЛ-2А – защита линейной пары ЦБ до 100В или АЛ АТС, предназначена для установки вместо дужек в боксы типа БМ;
- ПЗЛ-2Б – защита линейной пары аналоговых линий без питания, предназначена для установки вместо дужек в боксы типа БМ;
- ПЗЛ-2В - защита оборудования цифровых систем передачи ADSL со скоростью передачи до 2048 по линейной паре, предназначена для установки вместо дужек в боксы типа БМ;
- ПЗЛ-4 – защита двух линейных пар аналоговых линий без питания и линий передачи модемов, включая DSL-модемы со скоростью передачи до 2048 кбит/с, предназначена для установки на DIN-рельс 35мм;
- ПЗЛ-4А - защита двух линейных ЦБ до 100В или АЛ АТС, предназначена для установки на DIN-рельс 35мм;
- ПЗЛ-4В - защита оборудования цифровых систем передачи ADSL со скоростью передачи до 2048 по двум линейным парам, предназначена для установки на DIN-рельс 35мм;
- ПЗЛ-485 - защита оборудования передачи данных, систем сигнализации и телемеханики, по двух или четырехпроводным интерфейсам RS485, RS422.

Внешний вид и схема модулей ПЗЛ-2А, ПЗЛ-2Б и ПЗЛ-2В приведен на рисунке 1

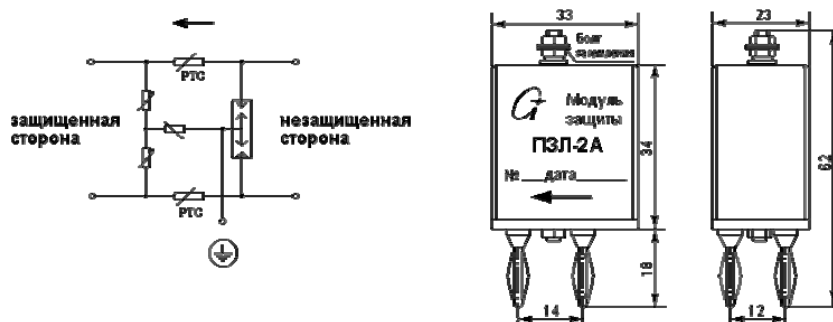


Рисунок 1

Стрелкой на корпусе модуля указано направление установки от гнезд магистрального кабеля к защищаемому оборудованию. Заземление отводится проводом, поставляемым в комплекте с каждым модулем на заземляющую шину. Цепочечное межмодульное соединение проводов заземления не допускается.

Внешний вид и схема модулей ПЗЛ-4, ПЗЛ-4А, ПЗЛ-4В и ПЗЛ-485 приведены на рисунке 2

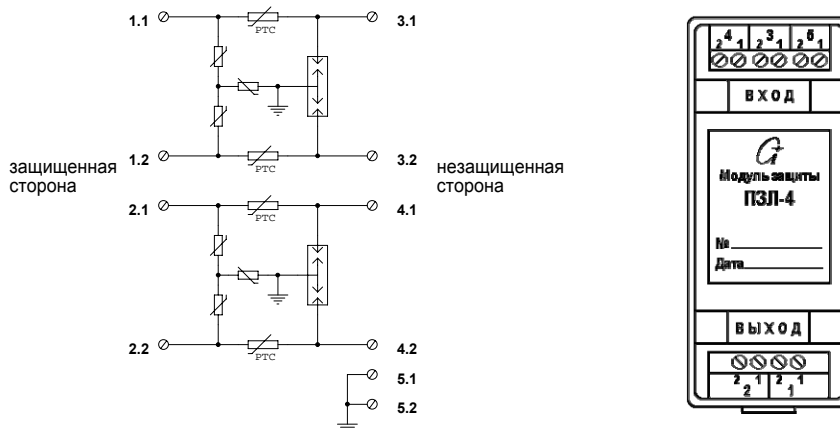


Рисунок 2

3.1.1 Модули защиты оборудования по питающей сети.

Перечень модулей для защиты оборудования по питающей сети ~230 В 50 Гц включает два типа:

- ПЗС-Т – изолирующего типа устанавливается на DIN-рельс 35мм;
- ПЗС – ограничительного типа устанавливается на DIN-рельс 35мм.

Оба модуля относятся к классу ограничителей Д.

Модуль ПЗС-Т устанавливается для защиты нагрузок потребляемой мощностью до 13 В*А. Схема и внешний вид модуля приведены на рисунке 3.

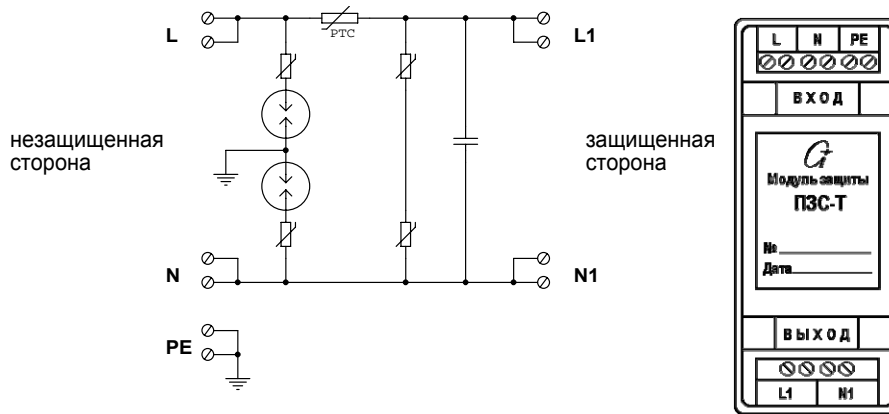


Рисунок 3

Схема и внешний вид модуля ПЗС приведены на рисунке 4

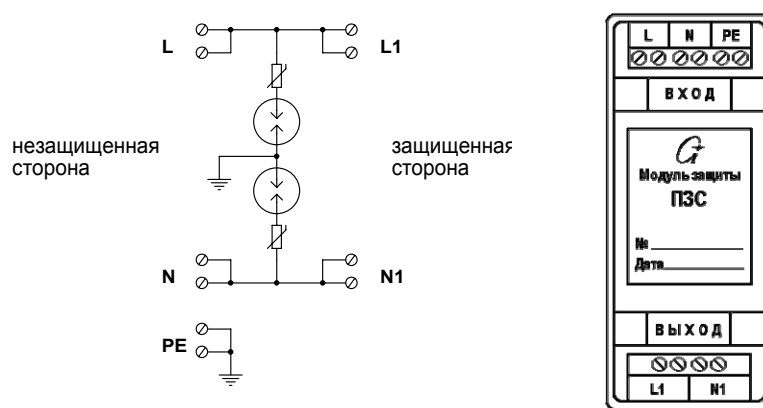


Рисунок 4

Типовая схема применения модулей ПЗС и ПЗС-Т приведена на рисунке 5

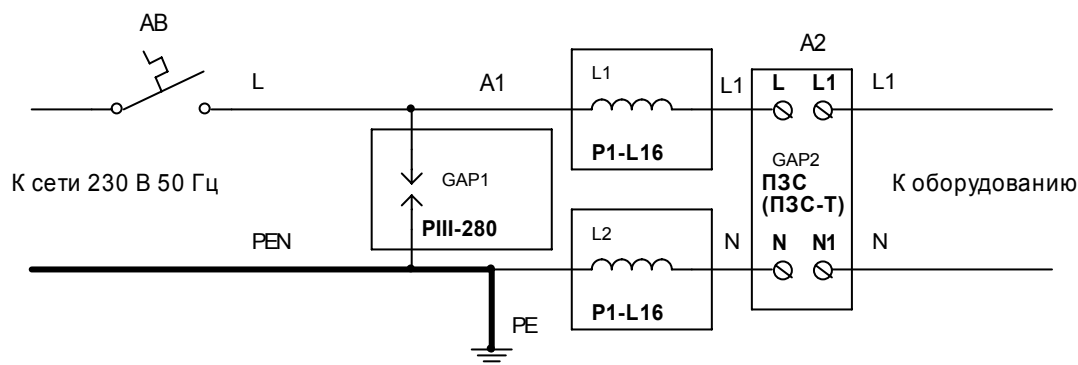


Рисунок 5

Модули ПЗС-Т можно использовать для защиты нескольких устройств путем параллельного подключения по входу L1 и N модуля A2 на схеме рисунок 5.

Индуктивности L1 и L2 типа P1-L16 (на 16 А показана условно и выбирается из максимального тока нагрузки не менее $3 I_{max}$) устанавливаются, если все показанные на схеме элементы защиты устанавливаются в одном распределительном шкафу, либо расстояние от А1 до А2 по кабелю не превышает 10 м.

3.1.2 Модули защиты для систем телемеханики.

Выпускаются два типа модулей для защиты систем телемеханики:

- ПЗЛ-4Д - для защиты входных измерительных и сигнальных цепей систем телемеханики;
- ПЗЛ-У – для защиты управляющих выходов оборудования телемеханики с номинальным напряжением в цепи управления до ~110 В переменного и до =180 В постоянного тока.

Модуль ПЗЛ-4Д обеспечивает одновременно защиту цепи питания датчика напряжением до 27 В постоянного тока и измерительного (контрольного) входа телемеханики напряжением до 11 В постоянного тока. Схема и внешний вид модуля приведен на рисунке 6.

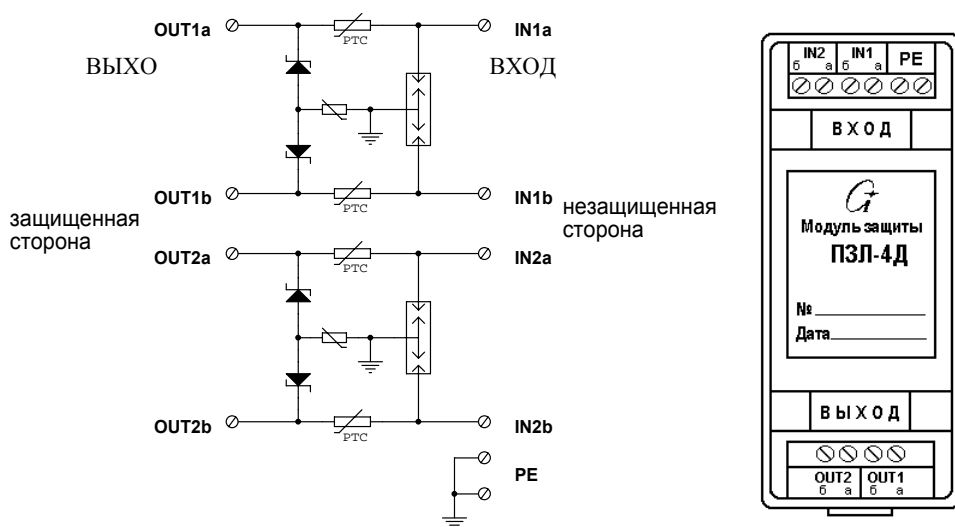


Рисунок 6.

Типовая схема применения модуля ПЗЛ-4Д приведена на рисунке 7.

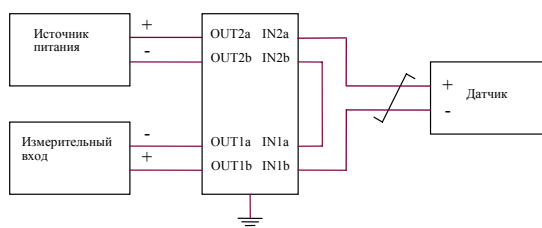


Рисунок 7

Модуль ПЗЛ-У обеспечивает защиту одной цепи управления. Модуль рассчитан на максимальный постоянный ток в цепи управления не более 1А. Схема и внешний вид модуля приведены на рисунке 8.

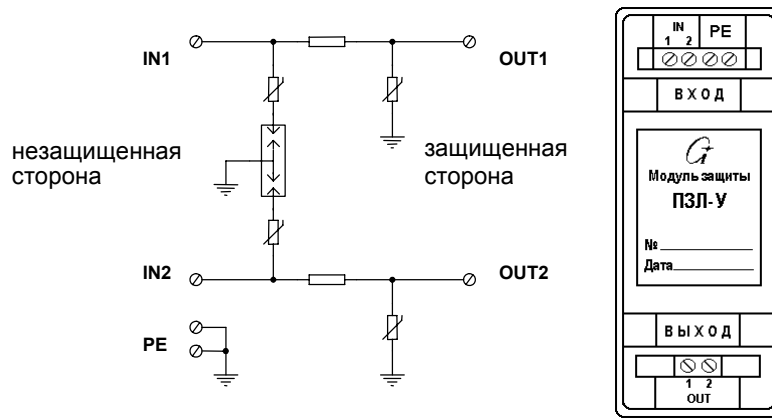


Рисунок 8

Типовая схема применения модуля для управления двухпозиционным исполнительным устройством приведена на рисунке 9.

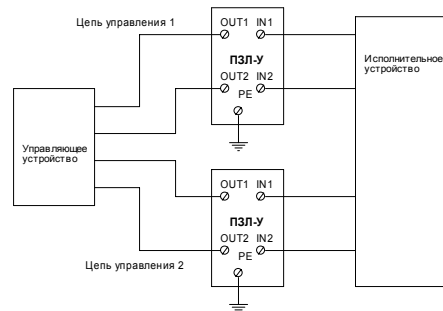


Рисунок 9

3.1.3 Технические характеристики модулей грозозащиты приведены в таблице 1.
Таблица 1

Наименование параметра	Значение для типов							
	ПЗЛ-2А, ПЗЛ-4А	ПЗЛ-2В, ПЗЛ-4В	ПЗЛ-2Б, ПЗЛ-4	ПЗЛ-4Д	ПЗЛ-4Б5	ПЗС	ПЗС-Т	ПЗЛ-У
Рабочее затухание модулей, не более, дБ: - в диапазоне частот от 0,3 до 3,4 кГц, - на частоте 1024 кГц	0,5 -	- 1,0	0,5 -	- -	0,5 -	- -	- -	- -
Максимальный рабочий ток через модуль, (I _{рм}), мА	70	150	70	70	150	-	-	-
Уровень переходной помехи между различными четырехполюсниками при подаче на вход синусоидального сигнала с частотой 1020 Гц и уровнем 0 дБм0, не более	-80	-	-80	-80	-80	-	-	-
Максимальное рабочее напряжение (переменного тока / постоянного тока), не менее, В для U _{in} для U _{in1} - I _{n2}	- -	- -	- -	- -	- -	220/420 -	220/350 -	- 110/180
Максимальное рабочее напряжение, не менее, В: для U _{ab} для U _{out1a-out1b} для U _{out2a-out2b} для U _{a-⊥} , U _{б-⊥} для U _{out1a-⊥} , U _{out1b-⊥} для U _{out2a-⊥} , U _{out2b-⊥}	130 - - 300 - -	250 - - 350 - -	28 - - 300 - -	- 11 30 - 300 300	24 - - 24 - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение для типов							
	ПЗЛ-2А, ПЗЛ-4А	ПЗЛ-2В, ПЗЛ-4В	ПЗЛ-2Б, ПЗЛ-4	ПЗЛ-4Д	ПЗЛ-485	ПЗС	ПЗС-Т	ПЗЛ-У
Сопротивление изоляции при напряжении U_{a-1} или U_{b-1} до 300 В, не менее, кОм	2000	2000	2000	-	-	-	-	-
Сопротивление изоляции при напряжении $U_{out1a-1}$, $U_{out1b-1}$, $U_{out2a-1}$, $U_{out2b-1}$ до 300 В, не менее, кОм	-	-	-	2000	-	-	-	-
Сопротивление постоянному току, вносимое в каждый провод (R_{i1} , R_{i2} , R_{i3} , R_{i4}), не более, Ом	36	15	36	36	15	-	-	-
Вносимая емкость, на частоте 1 кГц (C_{ab} , $C_{out1a-out1b}$, $C_{out2a-out2b}$), не более, пФ	1600	200	1600	3000	5000	-	-	-
Номинальный ток разряда при форме волны напряжения 8/20 мкс (i_{sn}), кА	-	-	-	-	-	2	2	2
Напряжение степени защиты при $i_{sn} = 2$ кА, не более, кВ: для U_{l-1} , U_{n-1} для U_{IN1-1} , U_{IN2-1}	- -	- -	- -	- -	- -	0,8 -	0,8 -	- 0,6
Напряжение при проверке защищенности от перенапряжений, возникающих при грозовых разрядах [2] и [3], кВ.	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	-	-	-
Напряжение ограничения, не более, В для U_{ab} при токе 100 А для U_{a-1} , U_{b-1}	350 770	500 1200	150 770	- -	60 75	- -	- -	- -
Напряжение ограничения, не более, В для $U_{out1a-out1b}$ для $U_{out2a-out2b}$ для $U_{out1a-1}$, $U_{out1b-1}$ для $U_{out2a-1}$, $U_{out2b-1}$	- - - -	- - - -	- - - -	15 40 770 770	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Время срабатывания защиты по току при напряжении 230 В, при ограничительном резисторе, не более, с: - для 1 кОм; - для 10 Ом.	20 0,5	60 0,5	20 0,5	20 0,5	60 0,5	- -	20 0,5	20 0,5

Для построения эффективного контура грозозащиты оборудования необходима установка защиты по линиям связи всех типов, выходящих за пределы объекта или сопрягающих защищаемое оборудование с другим, неимеющим средств комплексной грозозащиты. Пример типовой схемы комплексной грозозащиты КП телемеханики приведен на рисунке 10.

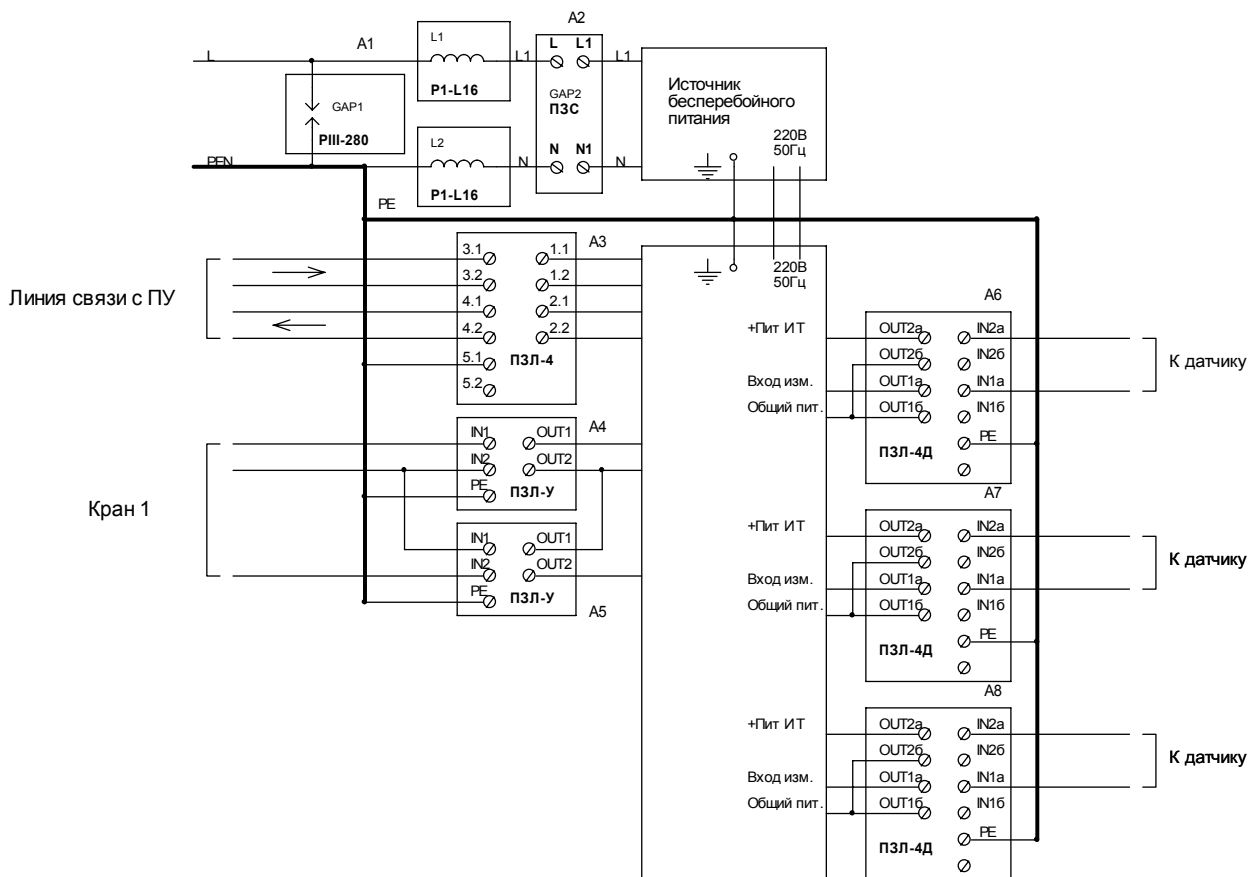


Рисунок 10.

По питанию от сети 220В 50Гц ставится двухступенчатая защита, состоящая из второй ступени (класс C) EVM275/15, дросселей P1-L16 и третьей ступени (класс D) ПЗС. По линии связи устанавливается модуль ПЗЛ-4. По цепям управления каждым краном устанавливается два модуля ПЗЛ-У (верхний провод – на установку крана в положение 1, нижний провод – на установку крана в положение 2, средний провод - общий). По цепям от каждого датчика с токовым выходом устанавливается по одному модулю ПЗЛ-4Д. Заземление каждого модуля ведется на общую шину, соединенную с шиной заземления объекта. Сопротивление заземления от каждой точки подключения не должно превышать 4 Ом.

3.1.4 Габаритные размеры, масса и требования к подключению, модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Типы модулей	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	Общая площадь сечения одножильных проводов, подключаемых к зажимам модуля, мм ²	Общая площадь сечения многожильных проводов, подключаемых к зажимам модуля, мм ²	Установка и материал корпуса	Масса, г, не более
ПЗЛ-2А	33 x 23 x 63	-	-	На одной паре вместо соединительных дужек в магистральных боксах или в коммутацион-ных гнездах; в металлическом корпусе с 4-мя контактами типа «банан»	100
ПЗЛ-2Б	33 x 23 x 63	-	-	То же	100
ПЗЛ-2В	33 x 23 x 63	-	-	То же	100
ПЗЛ-4 , ПЗЛ-4А, ПЗЛ-4В	35 x 91 x 63	от 0,14 до 2,5	от 0,14 до 1,5	На 35 мм DIN рейке; термопластик	100
ПЗЛ-4Д	35 x 91 x 63	от 0,14 до 2,5	от 0,14 до 1,5	То же	100
ПЗЛ-485	35 x 91 x 63	от 0,14 до 2,5	от 0,14 до 1,5	То же	100
ПЗС	35 x 91 x 63	от 0,14 до 2,5	от 0,14 до 1,5	То же	100
ПЗС-Т	35 x 91 x 63	от 0,14 до 2,5	от 0,14 до 1,5	То же	100
ПЗЛ-У	35 x 91 x 63	от 0,14 до 2,5	от 0,14 до 1,5	То же	100
Примечания: 1. Установка модулей ПЗС и ПЗС-Т производится вместе с двухполюсным автоматическим выключателем класса В или С (номинальным током до 3А для ПЗС и до 1А для ПЗС-Т) в щитке, возле защищаемого оборудования.					